

# Guía de Seguimiento y Evaluación de los Programas de Gestión de la Calidad del Aire (ProAire) versión 1.0

---

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y  
REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES  
(DGGCARETC)

DIRECCIÓN DE CALIDAD DEL AIRE



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



DICIEMBRE 2014

---

**Guía de Seguimiento y Evaluación de los Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire) versión 1.0.**

**DR © 2014, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes  
Dirección de Calidad del Aire.  
Av. Revolución No.1425  
Col. Tacopac San Ángel, CP 01040  
Álvaro Obregón, México D.F.  
Teléfono 56243482, Fax 5624-3596  
<http://www.semarnat.gob.mx>

Primera edición 2014  
Impreso en México

## Presentación

La presente guía se ha elaborado para facilitar a las autoridades federales, estatales y municipales la gestión del proceso de seguimiento y evaluación a los Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire). Asimismo, pretende constituirse en un soporte metodológico para quienes deban efectuar dicho proceso, como funcionarios públicos o consultores.

Esta metodología presenta al Seguimiento y Evaluación de los ProAire, como un sistema de Evaluación del Desempeño basado en resultados. Está constituida por tres secciones fundamentales, la primera describe la Metodología de Marco Lógico aplicada al seguimiento y evaluación de los ProAire's, en la segunda, se incorporan las herramientas que serán utilizadas para el seguimiento de las acciones y medidas del Proaire, y finalmente, en la tercera sección se presenta la metodología de Evaluación de los ProAire.

La sección dedicada a la Metodología de Marco Lógico, está orientada tanto a los ProAire que se encuentran en etapa de planeación, en cuyo caso deberán incorporar la metodología durante esta etapa, como a aquellos ProAire que se encuentran en el proceso de ejecución y evaluación, para lo cual se adaptarán las medidas ya establecida en el programa, a fin de que sean susceptibles de aplicación de esta metodología.

La sección de Seguimiento del ProAire, describe el uso de la Matriz de Seguimiento que se constituye como la herramienta para facilitar el proceso de seguimiento del ProAire, así como un medio de comunicación entre la autoridad federal, estatal y local

Finalmente, en la sección de Evaluación del ProAire, se describe el uso de la Matriz de Evaluación, como la herramienta de apoyo a la autoridad Federal .Si bien, la Metodología de Marco Lógico y la Metodología de Seguimiento constituyen procesos específicos para la generación y manejo de información, la metodología de Evaluación proporciona también una serie de sugerencias, ya que esta etapa requiere del análisis profundo, el cual por un lado, depende de la disponibilidad y características de la información, y por otro, es un proceso que se retroalimentará en la medida que se aplique, convirtiéndose en un proceso de mejora continua.

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	6
2. Fundamento Legal.....	7
3. Objetivos .....	9
4. Definición de Seguimiento y Evaluación aplicada a los ProAire .....	10
5. Metodología de Marco Lógico como herramienta en el Seguimiento y Evaluación de los Programas de Calidad del Aire .....	11
5.1 Introducción .....	11
5.2 Elaboración de la Matriz de Marco Lógico en la etapa de planeación del ProAire .....	12
5.2.1 Definición del Problema .....	13
5.2.2 Análisis del Problema .....	13
5.2.3 Definición de objetivos.....	15
5.2.4. Selección de alternativa .....	16
5.2.5. Estructura Analítica del ProAire .....	17
5.2.6. Elaboración de la Matriz de Marco Lógico o de Indicadores de Resultados .....	19
6. Recopilación de información .....	27
6.1 Indicadores de nivel de Fin .....	27
6.2 Indicadores de nivel de propósito .....	27
6.3 Indicadores a nivel de medida, ficha técnica .....	28
7. Seguimiento .....	29
7.1 Matrices de Seguimiento de medidas y acciones.....	29
8. Evaluación.....	32
8.1 Resumen de evaluación por ProAire .....	33
8.2 Matriz de evaluación.....	35
8.2 Evaluación resumen de los ProAire en conjunto .....	38
8.3 Proceso de mejora continua de la evaluación del ProAire .....	40
8. Estrategia de sociabilización del “Seguimiento y Evaluación del ProAire” .....	41
Anexos .....	42
Anexo 1. Matriz de Marco Lógico para ProAire a Nivel de Fin y Propósito.....	42

Anexo 1.1 Matriz de Marco Lógico a nivel de Fin .....	42
Anexo 1.2 Matriz de Marco Lógico a nivel de Propósito .....	45
Anexo 2. Matriz de Marco Lógico a Nivel de Medida .....	56
Anexo 4. Matriz de seguimiento a nivel medida .....	58
Anexo 5. Ficha técnica genérica de indicadores de Fin y Propósito .....	59

## Índice de tablas

Tabla 1. MML a nivel de fin (anexo 1) .....	21
Tabla 2. MML a nivel de Propósito (anexo 1).....	22
Tabla 3. Matriz de Marco Lógico a nivel de medidas .....	23
Tabla 4. Redacción del objetivo de medida en el contexto de MML.....	23
Tabla 5. Ejemplo de adaptación de medida del ProAire a MML.....	24
Tabla 6. Formato para captura de datos indicadores de Fin (calidad del aire, anexo 1) .....	27
Tabla 7. Formato de captura para emisiones de contaminantes (anexo 1) .....	28
Tabla 8. Matriz de Evaluación.....	36
Tabla 9. Matriz de evaluación, parte 2 .....	37

## 1. Introducción

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y de Recursos Naturales, como parte del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, establece como estrategia 5.2 “Fortalecer la normatividad y gestión nacional de la calidad del aire para proteger la salud de la población y ecosistemas”, para lo cual se establece como línea de acción “definir los lineamientos para establecer programas que mejoren la calidad del aire”.

En este contexto, los Programas de Gestión para mejorar la Calidad del Aire (ProAire) constituyen los instrumentos estratégicos de gestión, que tienen como objetivo fundamental **alcanzar y mantener niveles de calidad del aire que permitan proteger la salud de la población y de los ecosistemas.**

La metodología de evaluación y seguimiento de los ProAire consiste en un conjunto de elementos metodológicos que permiten realizar una valoración objetiva del desempeño de los ProAire, bajo el principio de cumplimiento de metas y objetivos, con base en indicadores estratégicos y de gestión que permiten conocer el impacto del programa, así como retroalimentar la operación de los programas. Brindando elementos para la mejora continua y recomendaciones de política pública que ayuden a conducir la gestión de la calidad del aire en las zonas urbanas del país.

La presente guía será utilizada por la SEMARNAT para la evaluación periódica de los ProAire y deberá ser reconocida como la única metodología oficial para tal efecto por parte de los estados y municipios.

## 2. Fundamento Legal

El fundamento legal de los ProAire se establece en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La LGEEPA, en su artículo 111 fracciones IV, V y XII, establece como facultades de la SEMARNAT para controlar, reducir, o abatir la contaminación atmosférica las siguientes:

IV.- Formular y aplicar programas para la reducción de emisión de contaminantes a la atmósfera, con base en la región del territorio nacional. Dichos programas deberán prever los objetivos que se pretende alcanzar, los plazos correspondientes y los mecanismos para su instrumentación.

V.- Promover y apoyar técnicamente a los gobiernos locales en la formulación y aplicación de programas de gestión de la calidad del aire, que tengan por objeto el cumplimiento de la normatividad aplicable.

**XII.- Aprobar los programas de gestión de la calidad el aire elaborados por los gobiernos locales para el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas respectivas.**

En cuanto a las facultades en materia de calidad del aire de los gobiernos de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, la LGEEPA en su artículo 112, fracciones V, VI, VII y XI, establece lo siguiente:

V.- Establecerán y operarán, sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación;

VI. Establecerán y operarán, con el apoyo técnico, en su caso, de la Secretaría, sistemas de monitoreo de la calidad el aire;

VII. Establecerán requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso la suspensión de circulación.

VIII. Tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar contingencias ambientales por contaminación atmosférica;

XI.- Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire.



De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecidas en el artículo **30** fracciones V, VII y XVIII, la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (DGGCARETC), tiene las atribuciones de:

- Participar y apoyar a los gobiernos locales en la elaboración de los programas de calidad del aire y en la gestión del monitoreo ambiental;
- **Planear y organizar el seguimiento y evaluación** de los avances en el abatimiento de emisiones de contaminantes a la atmósfera, con la colaboración de las autoridades federales, estatales y municipales competentes;
- Coordinar el diseño e instrumentación de estrategias integrales de gestión de la calidad del aire y su relación con la agenda nacional de energía y los programas de transporte y desarrollo urbano, entre otros, representando a la Secretaría en las diferentes actividades regionales y metropolitanas relacionadas con el manejo sustentable de las cuencas atmosféricas.

### **3. Objetivos**

#### Objetivo General

Establecer lineamientos oficiales para la evaluación periódicamente el desempeño de los ProAire vigentes, mediante el seguimiento de los niveles de cumplimiento de metas y objetivos.

#### Objetivos específicos

- Generar una herramienta que garantice un proceso de seguimiento y evaluación de los ProAire de manera homogénea, transparente, objetiva, eficiente y eficaz.
- Contar con una metodología clara y accesible que permita a la Federación, a los gobiernos estatales y locales dar un seguimiento y evaluación a los ProAire de manera coordinada y de acuerdo a sus niveles de competencia.
- Proveer a los desarrolladores de ProAire y a la población en general, con una herramienta que facilite el proceso de planeación, seguimiento y evaluación de los ProAire.
- Generar una cultura de evaluación basada en resultados y sistemas de evaluación del desempeño.
- Fomentar la transparencia en el manejo de datos que dé certeza al proceso de Seguimiento y Evaluación de los ProAire's.
- Desarrollar productos de difusión que faciliten la comunicación de los resultados derivados de la implementación de los ProAire's.

#### 4. Definición de Seguimiento y Evaluación aplicada a los ProAire

El seguimiento y la evaluación tienen por objetivo reducir la diferencia entre la planificación de proyectos y sus resultados. Es necesario desarrollar actividades de seguimiento y evaluación a fin de gestionar con más eficacia los efectos y productos.

El **seguimiento** tiene como finalidad identificar el status en que se encuentra la implementación, los avances físicos, el cumplimiento de plazos del PROAIRE, comprende la recolección y el análisis de datos; representa un examen continuo y sistemático sobre el avance y el logro de objetivos del ProAire, y proporciona indicadores tempranos de progreso o de la falta de éste.

**Evaluación**, es análisis sistemático y objetivo de los ProAire's, que tiene como finalidad determinar la pertinencia y el logro de sus objetivos y metas, así como su eficiencia, eficacia, calidad, resultados e impactos. Es un proceso que determinan si se están alcanzando los objetivos del programa; por qué, o por qué no; si los objetivos y metas son realistas, es decir si el problema se definió correctamente al principio del programa o requiere alguna modificación.

**Sistemas de Evaluación del desempeño**, se define como el conjunto de elementos metodológicos que permiten realizar una valoración objetiva del desempeño de los programas, bajo los principios de verificación del grado de cumplimiento de metas y objetivos, con base en indicadores estratégicos y de gestión.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Fuentes:

SHCP. "Lineamientos dados por la para el Sistema de Evaluación del Desempeño"  
PNUD. Manual de Seguimiento y Evaluación de Resultado,2002

## 5. Metodología de Marco Lógico como herramienta en el Seguimiento y Evaluación de los Programas de Calidad del Aire

### 5.1 Introducción

La base conceptual de la Metodología de Seguimiento y Evaluación de los ProAire's es la Metodología de Marco Lógico (MML), la cual es un modelo utilizado para establecer el presupuesto con enfoque de gestión para resultados, en los tres órdenes de gobierno federal, estatal y municipal. Las bases de este modelo pueden ser consultado en la "Guía para la construcción de la Matriz de Indicadores para Resultados" (SHCP, SFO, CONEVAL, 2011) disponible en <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/sed.aspx>.

La MML es una herramienta de planeación estratégica para atender y mejorar la logística interna del diseño de los programas. Está formada por la identificación de los objetivos de un programa, sus relaciones causales, los indicadores, medios de verificación y supuestos o riesgos que pueden influir en el éxito o fracaso del mismo. La MML permite focalizar la atención y esfuerzos, así como la retroalimentación del proceso" (SHCP, 2007).

La MML se utiliza tanto en la planeación, la ejecución y la evaluación de proyectos, por lo que para lograr un mayor beneficio, su definición se debería realizar durante la planeación del ProAire. En aquellos casos en la que no se haya definido la Matriz de Marco Lógico como parte del proceso de planeación, la autoridad estatal o local responsable del ProAire deberá desarrollarla como parte del proceso de evaluación, siguiendo el proceso descrito en esta Guía y con la asesoría de la SEMARNAT.

Ilustración 1. Etapas del proyecto en las que se aplica la Matriz de Marco Lógico



Fuente: Elaboración propia basada en (SHCP, 2011)

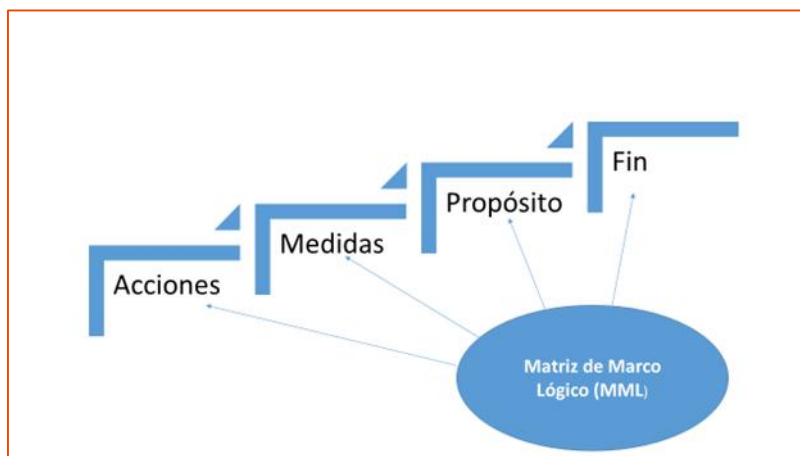
## 5.2 Elaboración de la Matriz de Marco Lógico en la etapa de planeación del ProAire

La elaboración de la MML consta de las siguientes seis etapas fundamentales, cuyo resultado principal es la Matriz de Marco Lógico o, también llamada, Matriz de Indicadores para resultados.

1. Definición del problema
2. Análisis del problema
3. Definición del objetivo
4. Selección de alternativas
5. Definición de la Estructura Analítica del Proyecto
6. Elaboración de la Matriz de Indicadores de Resultados

En sentido estricto, la MML incluye objetivos en cuatro niveles: fin, propósito, componentes y actividades, los cuales se han adaptado para su aplicación al seguimiento y evaluación del ProAire a fin, propósito, medidas y acciones (Ilustración 2).

Ilustración 2. Niveles de objetivos en la Matriz de Marco Lógico aplicada al seguimiento y evaluación de los ProAire



Fuente: Elaboración propia

El desarrollo y la aplicación de la MML se encuentra descrita y documentada en detalle en la “Guía para la construcción de la Matriz de Indicadores para Resultados” (SHCP, 2011). En esta sección se incluye una guía específica para su aplicación a los ProAire, que contiene herramientas prediseñadas, las cuales pretenden facilitar y sentar las bases de un sistema de evaluaciones homogéneas para las distintas ciudades del país, pero que pueden adaptarse a las condiciones específicas del lugar.

### 5.2.1 Definición del Problema

En esta etapa se establece cuál es el problema que motiva la necesidad de la intervención gubernamental, Así mismo, se debe identificar a la población o área de enfoque que enfrenta el problema.

De manera genérica para los ProAire se establece como problema:

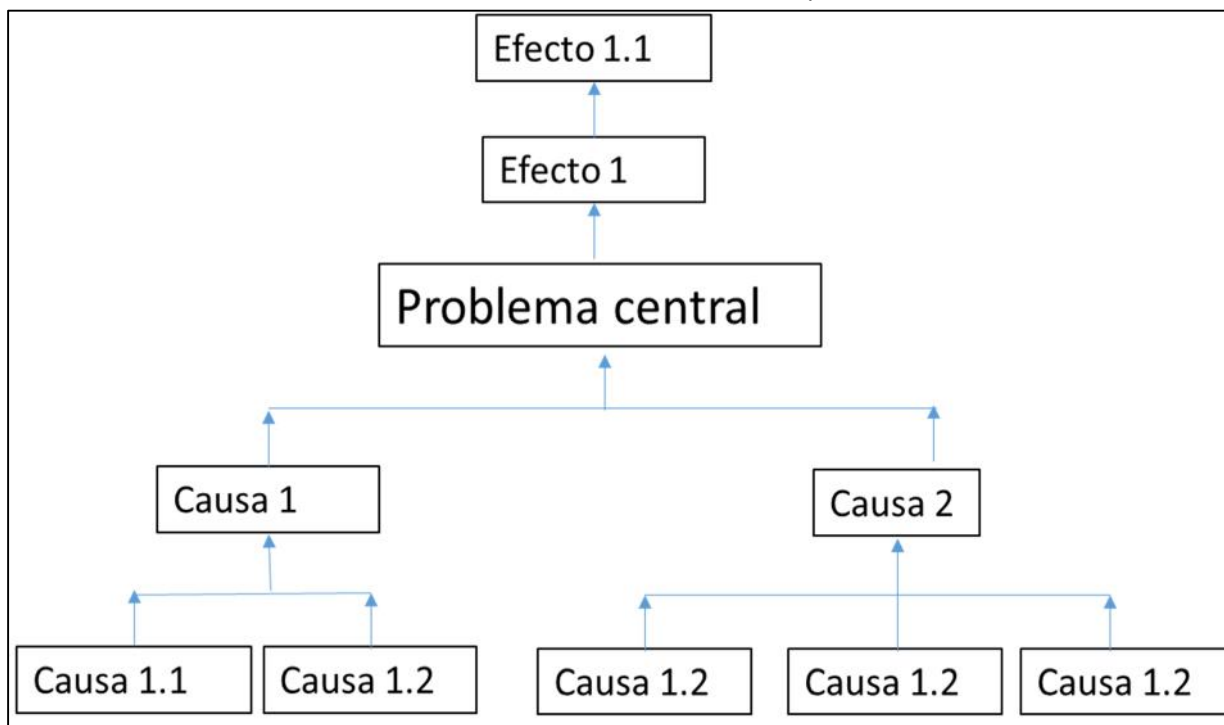
“Las emisiones de contaminantes a la atmósfera”

El área de enfoque que enfrenta el problema es “la calidad del aire” y la población de las ciudades en donde se ubica el problema.

### 5.2.2 Análisis del Problema

El objetivo es elaborar un modelo del origen, comportamiento y consecuencias del problema identificado, a fin de establecer las relaciones de causalidad, sus efectos y tendencias de cambio. Para lo cual se utiliza la herramienta denominada “árbol del problema”.

Ilustración 3 . Estructura del árbol del problema



Fuente: Basada en (SHCP, 2011)

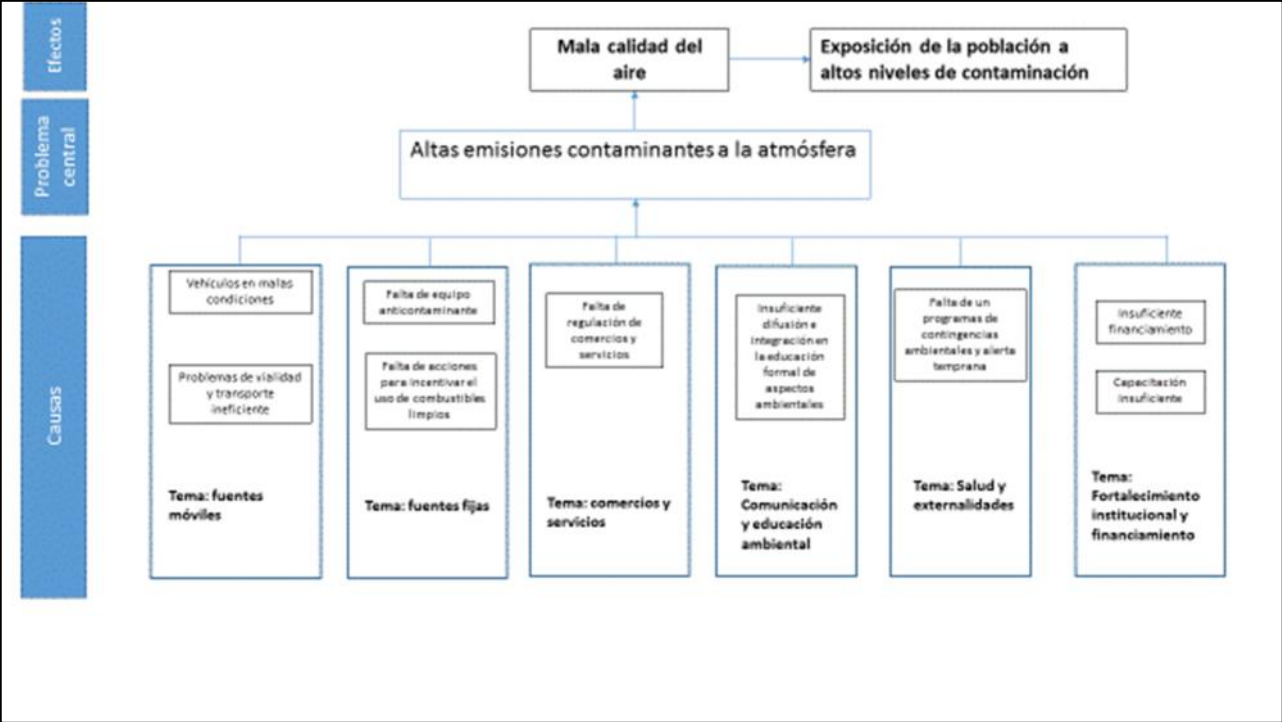
El primer paso en la elaboración del árbol del problema consiste en ubicar el problema definido en el centro del diagrama de árbol.

Las causas, se desprenden del problema hacia abajo, en este caso las causas 1 y 2 son las más importantes, las cuales tienen causas a su vez (Causa 1,1, 1,2, etc). Estas deben ser redactadas siempre en sentido negativo, por ejemplo “insuficiente vigilancia”, “vehículos en mal estado”.

Por otro lado, los efectos del problema se colocan en la parte superior del “Problema Central”, comenzando por los efectos más inmediatos, hasta llegar final

La Ilustración 4 muestra el árbol del problema genérico para los ProAire. En donde los problemas de los dos niveles más altos (Fin y Propósito) deberán mantenerse como se indica en la ilustración, hasta donde sea posible”, mientras que a nivel de medida deberán identificarse cuales son los principales problemas que originaron la medida en la ciudad correspondiente y redactarse de acuerdo a los lineamientos de esta metodología.

Ilustración 4. Árbol del problema de calidad del aire



Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 Definición de objetivos

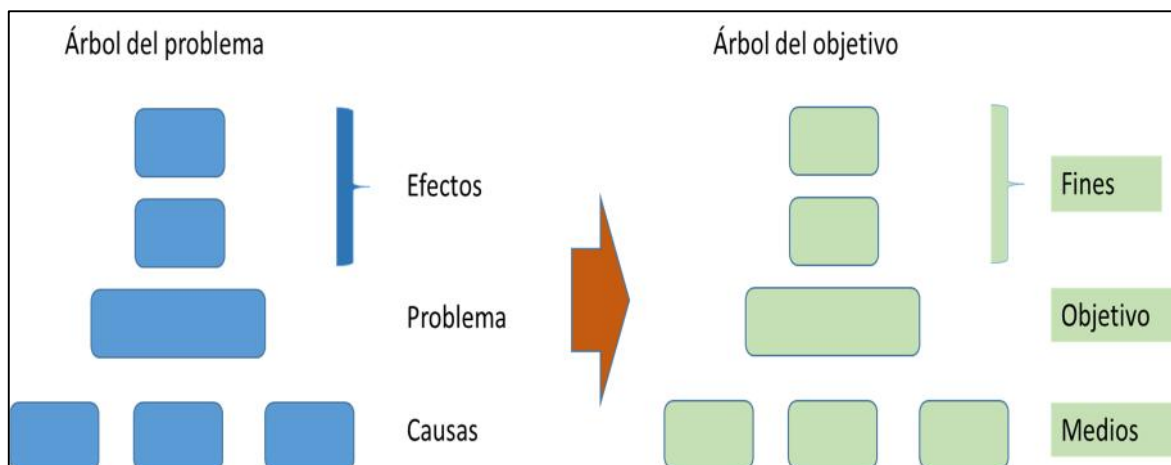
El objetivo se define a partir del problema central identificado, la solución a este se debe expresar como objetivo, es decir el resultado esperado del programa. El objetivo debe incluir el área de enfoque o la población objetivo, describir claramente el resultado esperado, e incluir la meta.

La herramienta utilizada se denomina “árbol del objetivo”, el cual define la situación que se alcanzará cuando se resuelvan los problemas que identificados en el árbol del problema.

Para construir el árbol del objetivo, se parte del árbol del problema, buscando una solución para cada uno de los recuadros, lo que se logra redactando en positivo cada problema identificado.

Al realizar los cambios, las causas se convertirán en los medios de solución (las medidas en el caso del ProAire), mientras que los efectos se convertirán en lo fines que se persiguen.

Ilustración 5. Relación entre los árboles del problema y del objetivo

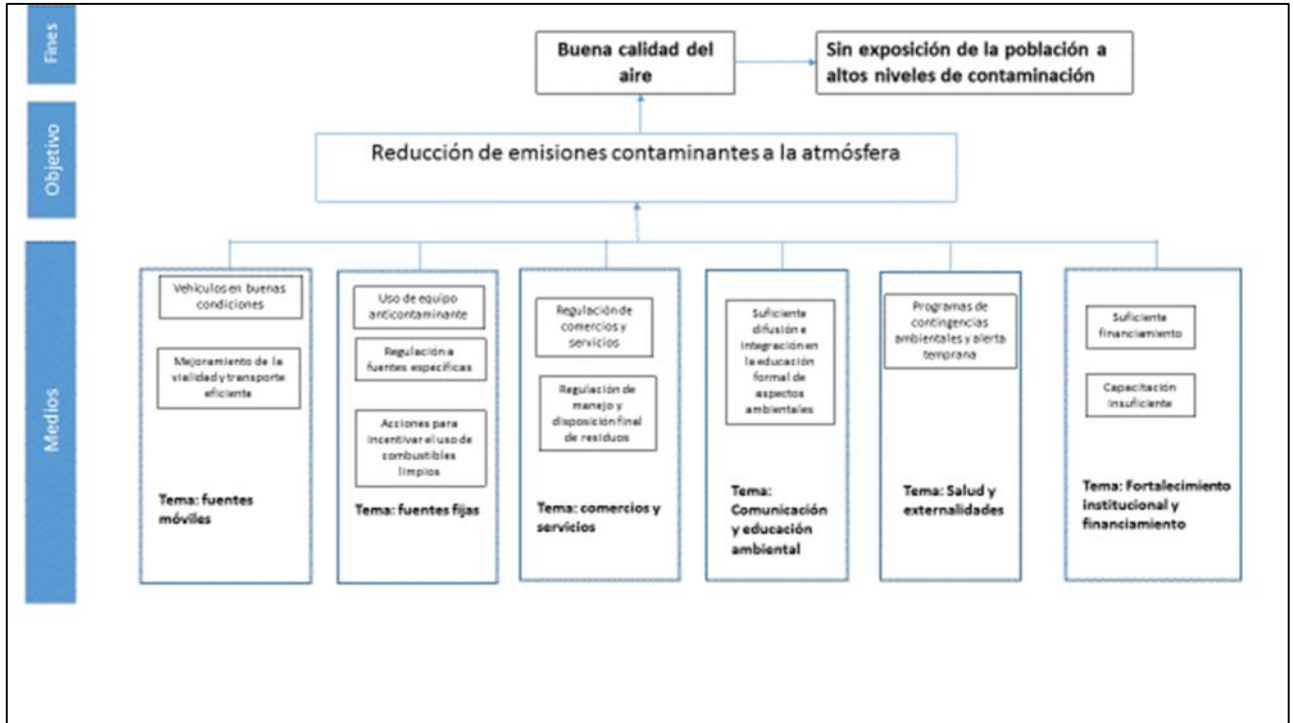


Fuente: Basada en (SHCP, 2011)

En la Ilustración 6 se muestra el árbol del objetivo genérico para el ProAire, en donde los objetivos de fin y propósito se pueden aplicar a todos los Proaire, mientras que los objetivos de las medidas deberán ser específicos para cada Proaire.



Ilustración 6. Árbol de objetivos de calidad del aire



Fuente: Elaboración propia

Para cada uno de los objetivos planteados en el árbol, se determinan las medidas que son bienes o servicios como obras, estudios, etc. que se entregan como parte del ProAire, cada medida tiene que ser necesaria para lograr el propósito.

Para cada medida se desarrollan acciones, que son aquellas que el ejecutor tiene que llevar a cabo para producir cada medida e implica la utilización de recursos. Esta Metodología de Seguimiento y Evaluación del ProAire no incluirá las acciones, pero se recomienda que éstas sean monitoreadas y evaluadas por la autoridad responsable del ProAire.

#### 5.2.4. Selección de alternativa

Con base en las medidas propuestas para alcanzar el propósito se seleccionan las mejores alternativas de solución. Para lo cual se siguen los siguientes pasos:

1. Se identifican las cadenas de medios-objetivo-fines que pueden tener mayor incidencia sobre las causas- problemas –efecto, que están dentro de ámbito de competencia de las instituciones participantes y que tienen mayor consenso entre los involucrados.
2. Se realiza un análisis de factibilidad de las alternativas de solución identificadas, con base en la normatividad, viabilidad técnica, financiamiento, capacidad institucional, etc.

### 5.2.5. Estructura Analítica del ProAire

La estructura analítica es la esquematización del proyecto en sus rasgos más generales, que representa la opción más viable de solución al problema, está formada por cuatro niveles jerárquicos (Ilustración 7):

**Fin:** Es la solución del problema a nivel superior, pero no implica que el PROAIRE en sí mismo sea suficiente para lograr tal fin, tampoco implica que se logrará poco después de que el programa esté terminado. Es un fin a largo plazo al cual contribuirá a la operación del programa.

**Propósito:** Describe el efecto directo (cambios en el comportamiento) o resultado esperado al final del periodo de ejecución. Es el cambio que el proyecto fomentará. La Matriz de Marco Lógico requiere que cada proyecto tenga solamente un propósito.

**Medidas:** Son obras, servicios o productos que deberán terminarse a lo largo del programa y que son necesarios (indispensables) para lograr el propósito y, es razonable suponer que si se cumplen los componentes adecuadamente se logrará el propósito.

**Acciones:** Son aquellas que se tienen que llevar a cabo para producir una medida e implica la utilización de recursos. Como los ProAires generalmente contienen una gran cantidad de acciones, cuyo seguimiento es una atribución del responsable del proyecto. La SEMARNAT no incluirá las acciones en la estructura analítica.

La Ilustración 7 presenta la estructura analítica genérica que se aplicará a todos los ProAire, en la medida de lo posible, pero en caso ser necesario podrá modificarse por las autoridades responsables de cada ProAire.

A continuación se presentan los objetivos a nivel de fin y el propósito, su definición se basó en la estrategia 3.2 del Plan Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como en la revisión de los ProAire vigentes.

**Fin:** Mejorar la calidad del aire para proteger la salud de la población, mediante el control de emisiones y la reducción de exposición a altos niveles de contaminación.

**Propósito:** Las emisiones contaminantes provenientes de las diversas fuentes a la atmósfera serán reducidas.

**Medidas:** Las medidas son las identificadas en cada ProAire y se agrupan en estrategias, las cuales preferentemente deberán ser las especificadas en la Guía para la Elaboración de Programas de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire:

- I. Estrategia: Reducción de emisiones de fuentes móviles
- II. Estrategia: Reducción de emisiones de fuentes fijas
- III. Estrategia: Reducción de emisiones de comercios y servicios

- IV. Estrategia: Comunicación y educación ambiental
- V. Estrategia: Salud y externalidades
- VI. Estrategia: Fortalecimiento institucional y financiamiento

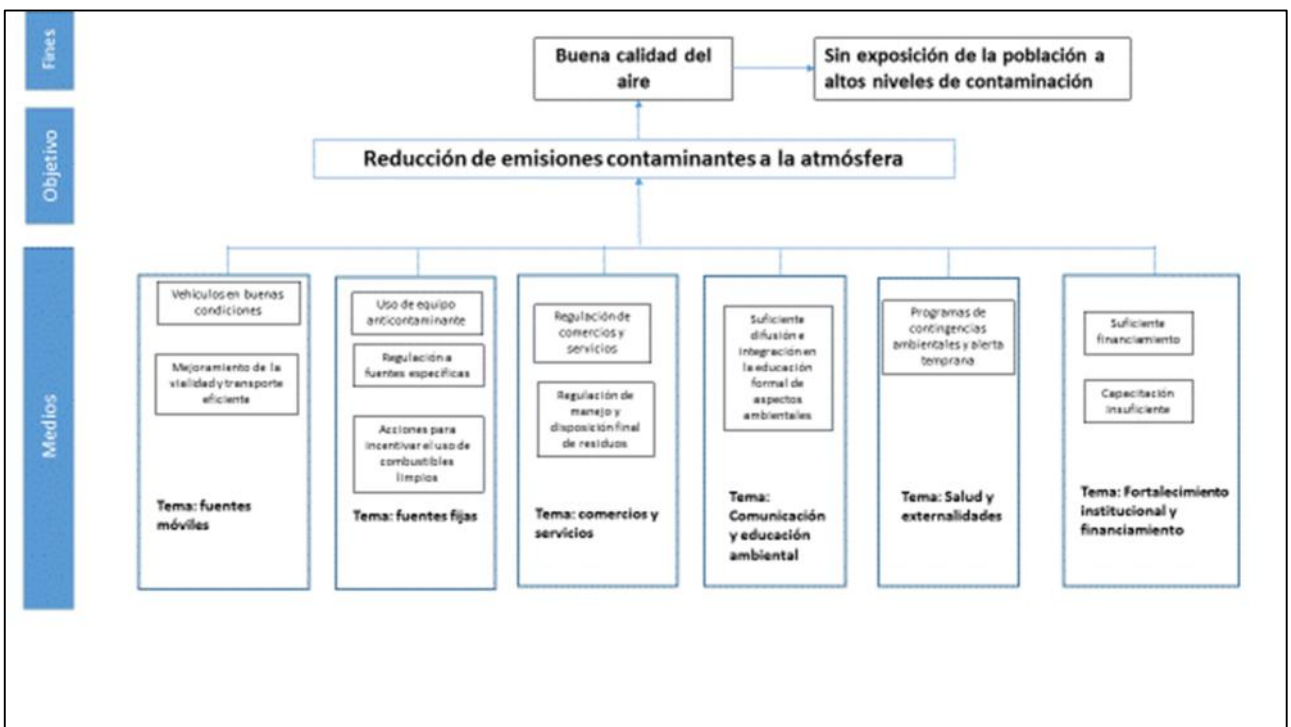
Las estrategias se consideran conjuntos de medidas con objetivos de la misma naturaleza, y en la MML no se evalúan en sí mismas.

Acciones:

Las acciones no se incluirán en la Estructura Analítica del ProAire, se sugiere que se manejen en un listado anexo (Formato B), para seguimiento de la autoridad local o municipal responsable del ProAire. La SEMARNAT sólo solicitará esta información en caso de que sea necesaria alguna aclaración.

Si bien el fin y propósito son comunes a todos los casos, las estrategias medidas y acciones son propias de cada Programa.

Ilustración 7. Estructura analítica típica del ProAire



Fuente: Elaboración propia

### 5.2.6. Elaboración de la Matriz de Marco Lógico o de Indicadores de Resultados

Una vez que se tiene la Estructura Analítica del PROAIRE, se está listo para elaborar la matriz de Marco Lógico (o también llamada de Matriz de indicadores de Resultados), la cual contiene el resumen narrativo de los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos de cada uno de los niveles de fin, propósito, medida.

La Ilustración 8 muestra la estructura (simplificada) de la matriz de indicadores del PROAIRE TÍPICO.

Ilustración 8. Matriz de Marco lógico (anexo 1 y anexo 1\_B)

	Resumen narrativo (Objetivo)	Indicador	Medio de verificación	Supuesto
Fin (impacto)	FIN: Mejorar la calidad del aire para proteger la salud de la población, mediante el control de emisiones y la reducción de exposición a altos niveles de contaminación.	Criterios de calidad del aire especificados en la normatividad.	Redes de monitoreo.	Condiciones meteorológicas y fenómenos naturales dentro de los parámetros esperados.
Propósito (resultado)	Propósito: Las emisiones contaminantes provenientes de las diversas fuentes a la atmósfera serán reducidas.	Emisiones anuales de PM10, SOx, CO, NOx, COV	Inventarios de emisiones	Incremento del número de fuentes de emisión dentro de los parámetros esperados
Medidas (bienes o servicios)	Medida 1			
	...			
	Medida n			

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9. Niveles de los objetivos de la MML



Fuente: SHCP, 2014

### *Matriz de Marco Lógico a nivel de Fin y Propósito*

La SEMARNAT solicitará a la autoridad local responsable, el llenado de esta matriz de indicadores, mediante los formatos electrónicos presente en el los anexos 1 y 2, específicamente se espera que la autoridad responsable del ProAire realice las siguientes actividades:

A nivel de Fin: A partir de la MML predefinida por SEMARNAT, presentada en la Tabla 1, (anexo 1) se realizarán las siguientes acciones:

- Seleccionar de la lista de indicadores de **FIN** presentes en la Matriz de Indicadores, aquellos que le son útiles de acuerdo a las prioridades, características y las capacidades de la Red de Monitoreo de la ciudad o anexar indicadores propuestos.
- Eliminar los renglones donde aparece indicadores que no han sido seleccionados.
- Especificar en la columna de “Medio de Verificación” el nombre del área responsable de proveer la información de calidad del aire.
- Establecer los supuestos (inverso a riesgos) que en caso de no cumplirse limitarían el cumplimiento de los objetivos del Fin y las metas de los indicadores.

A nivel de Propósito, partir de la MML predefinida por SEMARNAT mostrada en la 2 (anexo1) se realizarán las siguientes actividades:

- Seleccionar de la MML de Propósito, mostrada en la Tabla 2, aquellos indicadores que son útiles, de acuerdo a las prioridades, características y avances en materia de cálculo de emisiones, o anexar indicadores propuestos.
- Eliminar las filas donde aparecen indicadores que no son prioritarios para el ProAire correspondiente.
- Especificar en el medio de verificación el área responsable de proveer la información sobre el inventario de emisiones.
- Establecer los supuestos (riesgos) que en caso de no cumplirse limitarían el cumplimiento de los objetivos del Propósito y las metas de los indicadores.

Tabla 1. MML a nivel de fin (anexo 1)

Nivel de objetivo	Resumen Narrativo	Nombre del indicador	Método de cálculo	Frecuencia de Medición	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Mejorar la calidad del aire para proteger la salud de la población, mediante el control de emisiones y la reducción de exposición a altos niveles de contaminación	Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>10</sub>		Anual		
		PM <sub>10</sub> promedio anual		Anual		
		Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>2.5</sub>		Anual		
		PM <sub>2.5</sub> promedio anual		Anual		
		Máximo horario anual de O <sub>3</sub>		Anual		
		Quinto máximo de los promedios móviles de ocho horas de O <sub>3</sub>		Anual		
		Segundo máximo de los promedios de 8 horas de SO <sub>2</sub>		Anual		
		Máximo de promedio de 24 h				
		Promedio anual de las concentraciones horarias de SO <sub>2</sub>		Anual		
		Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO <sub>2</sub>		Anual		
		Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO		Anual		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. MML a nivel de Propósito (anexo 1)

Nivel	Resumen Narrativo	Nombre del indicador	Método de cálculo	Frecuencia de Medición	Medios de verificación	Supuestos
Propósito	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de PM <sub>10</sub> por tipo de fuente				
		Emisiones de PM <sub>2.5</sub>				
		Emisiones de SO <sub>x</sub> por tipo de fuente				
		Emisiones de CO por tipo de fuente				
		Emisiones de NO <sub>x</sub> por tipo de fuente				
		Emisiones de COV por tipo de fuente				

Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.4.2 Matriz de Marco Lógico a nivel de medidas

En el nivel de Medida de la Matriz de Marco lógico se deben desarrollar las cinco columnas correspondientes a número y nombre de la medida, objetivo de la medida, indicador, medio de verificación y supuestos para cada medida, como se indica en la Tabla 3. Este formato es aplicable para la MML a nivel de acción que se sugiere como herramienta de seguimiento a nivel local (anexo 2).

Tabla 3. Matriz de Marco Lógico a nivel de medidas

Número y nombre de medida	Resumen narrativo (objetivo)	Indicador	Medio de verificación	Supuesto

5.2.4.2.1 Columna 1. Número y nombre de la medida

Escribir el nombre de cada medida en la primera columna, el cual deberá tomarse del ProAire, en caso de que se considere necesario, el nombre podría ser modificado.

5.2.4.2.2 Columna 2. Resumen narrativo del objetivo de la medida

En la segunda columna se debe redactar el objetivo de la medida utilizando la redacción mostrada en la Tabla 4.

Tabla 4. Redacción del objetivo de medida en el contexto de MML

Redacción de la Medida	Producto terminado o servicio proporcionado	Verbo participio pasado
Ejemplo	La mayoría de los vehículos	Han sido verificados

Cuando el ProAire se planea utilizando MML, las medidas ya están diseñada para incorporarse a la matriz de indicadores, en cambio, cuando el ProAire se planeó con otra metodología deberán “redefinirse” algunas de las medidas y sus objetivos.

El objetivo de cada medida debe expresar claramente cuál es la obra, servicio o producto resultado de ésta. En la Tabla 5 se muestra un ejemplo de la cómo adaptar una medida del ProAire a un medida en MML.

Lo primero que debe considerarse es que las medidas son los bienes y servicios públicos que el programa produce o entrega, con el fin de cumplir con su propósito, además:

- Una medida es un bien y servicio público dirigido al beneficiario final (población objetivo) o en algunos casos, dirigidos a beneficiarios intermedios. No es una etapa en el proceso de producción o entrega del mismo.
- Cada medida debe ser necesaria para lograr el propósito.
- Las medidas deben expresarse en productos terminados o servicios proporcionados (ej. porcentaje de autos verificados, porcentaje de taxis que utilizan combustibles limpios, kilómetros de avenidas mejoradas, porcentaje del personal capacitado, etc.).
- La meta establecida para la medida en el PROAIRE suele dar idea del producto esperado



- Si no hay un servicio o producto relevante que pueda asociarse a la medida, entonces es posible que sea una actividad dentro de otra medida, por lo que será mejor reclasificarla.
- El objetivo de las medidas no puede ser “reducir las emisiones...”, ni “contribuir a la mejora de la calidad del aire”.

Tabla 5. Ejemplo de adaptación de medida del ProAire a MML

Medida en el PROAIRE	Objetivo en el PROAIRE:	Meta en el PROAIRE
Implementar programas de movilidad sostenible en zonas urbanas.	Reducir las emisiones a la atmósfera y hacer más eficientes los medios de transporte.	Aumentar en un mínimo de 5 km/h la velocidad promedio en las principales avenidas y Aumentar el número de vías peatonales en un 30%.
<p>Objetivo de la medida en <b>MML</b>: La velocidad promedio en las principales avenidas será reducida.</p> <p>Nota: La meta de aumentar las vías peatonales, es un resultado intermedio, pero podría usarse en caso de no contar con monitoreo de la velocidad promedio de los vehículos.</p>		

#### 5.2.4.2.3 Columna 3. Indicadores por medida

En esta columna se incluyen los indicadores identificados para cada medida, los cuales deberán establecerse de acuerdo a las siguientes consideraciones:

##### Definición de Indicadores

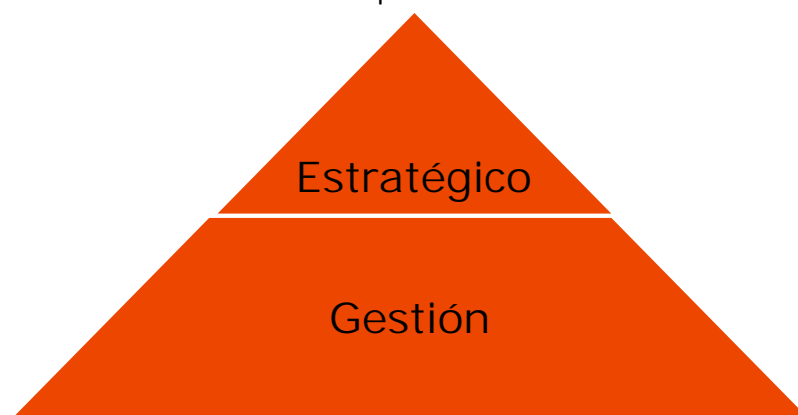
Los indicadores deben indicar inequívocamente el éxito o si es necesario corregir el rumbo para lograr el propósito del Programa, deben ser específicos, realizables, medibles y enmarcados en el tiempo. Expresan el resultado en términos de cantidad, calidad y tiempo. Cuando se define un indicador es recomendable verificar que:

- Los indicadores para cada nivel de objetivo sean diferentes a los indicadores de otros niveles.
- Puede haber varios indicadores para cada medida, aunque la regla general es usar el mínimo de indicadores requeridos.
- Deben tener una línea base (situación anterior al PROAIRE).
- Los indicadores deben tener metas intermedias a fin de identificar atrasos o desviaciones y la necesidad de tomar medidas correctivas.

Los indicadores requieren del acuerdo de las entidades responsables de las medidas. Ello implica que acuerden anticipadamente la definición del indicador y estos deben ser escritos en forma de que cada participante pueda reconocer cuando se ha alcanzado el objetivo deseado. En este contexto los indicadores son la especificación para medir el logro de un objetivo.

Todos los indicadores de la MML se consideran de desempeño, por lo que debe proporcionar un medio sencillo y confiable para medir los logros (cumplimiento de objetivos y metas), reflejar los cambios derivados de las acciones del programa, así como monitorear evaluar resultados. El indicador se debe aplicar durante la planeación, la programación, el seguimiento y la evaluación

Ilustración 10. Tipos de indicadores en la MML



.Fuente. (SHCP, 2014)

Los indicadores en la MML pueden ser Estratégicos o de Gestión:

#### Estratégico

- Mide el grado de cumplimiento de los objetivos a nivel de política pública.
- Contribuye a corregir o fortalecer las estrategias.
- Incluye a los indicadores de fin, propósito y de medidas que impacten directamente el área de enfoque.

#### Gestión

- Mide el avance y logro en procesos y actividades.
- Incluye indicadores de acciones y de aquellas medidas que entregan bienes o servicios para ser utilizados por otras instancias o que no afectan directamente al área de enfoque.

#### 5.2.4.2.4 Columna 4. Medios de verificación

Una vez definido el indicador, deberán especificarse los medios de verificación, los cuales indican la fuente de información de los datos necesarios para calcular los indicadores, deben ser lo más específicos posibles.

#### 3.2.4.2.5 Columna 5. Supuestos

Se deben identificar los riesgos ambientales, financieros, institucionales, sociales, climáticos, este riesgo se expresa como un supuesto que debe ser cumplido para avanzar al siguiente nivel jerárquico en los objetivos. Es recomendable mantener los riesgos o supuestos monitoreados.

## 6. Recopilación de información

A partir de los indicadores definidos en la Matriz de Marco Lógico, la autoridad local responsable del ProAire deberá proveer a la SEMARNAT de los datos necesarios para el cálculo de los indicadores, mediante un interlocutor previamente designado.

### 6.1 Indicadores de nivel de Fin

Para los indicadores de calidad de aire, los datos deberán enviarse mediante los formatos incluidos en el archivo electrónico del anexo 1, en las hojas de cálculo con nombres Fin PM<sub>10</sub>, Fin PM<sub>2.5</sub>, Fin O<sub>3</sub>, Fin CO, Fin SO<sub>2</sub>, Fin NO<sub>2</sub>, representadas en la Tabla 6.

Tabla 6. Formato para captura de datos indicadores de Fin (calidad del aire, anexo 1)

Año	Estación 1	Estación 2	Estación... n	Estaciones con información suficiente %
Año base				
Año base + 2				
Año base + 3				
...				
Año final				

### 6.2 Indicadores de nivel de propósito

Los datos correspondientes a los indicadores de emisiones contaminantes deberán presentarse mediante los formatos incluidos en el archivo electrónico del anexo 1, en las hojas de cálculo con nombre "emisiones de contaminantes", ejemplificadas en la Tabla 7.

Tabla 7. Formato de captura para emisiones de contaminantes (anexo 1)

Emisiones de PM <sub>10</sub>					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
año base					
año de evaluación 1					
año de evaluación 2					
...					
año de evaluación final					

### 6.3 Indicadores a nivel de medida, ficha técnica

Para la presentación de los datos necesarios para calcular los indicadores de medida, se deberá desarrollar una ficha técnica (Ilustración 11) para cada indicador, la cual proveerá los datos para el año base, las metas parciales y finales, así como los parámetros para clasificarlas de acuerdo a los niveles de semaforización. El formato electrónico de la ficha técnica se encuentra en el Anexo 3.

Ilustración 11. Ficha Técnica

1. Datos del Indicador					
1.1 Nivel de objetivo	Medida				
1.2 Nombre del indicador					
1.7 Fuente de información					
1.8 Interlocutor designado	(nombre) (teléfono)(correo electrónico)				
2. Series de datos y metas					
Año de evaluación	valor	Meta	Parámetro de semaforización		
			Verde (en tiempo)	Amarillo (retrasado)	Rojo (en peligro)
año base					
año 1					
año 2					

## **7. Seguimiento**

El seguimiento es una tarea permanente durante la ejecución del proyecto, en la cual se verifican los avances físicos, el cumplimiento de plazos, la identificación de logros, debilidades y medidas correctivas, cuya aplicación es responsabilidad de la gerencia del proyecto, a fin de llevarlo a buen término.

En este contexto, se presentan las “Matrices de Seguimiento” de las medidas, las cuales pretenden consolidarse como una herramienta de uso cotidiano para las autoridades locales y estatales responsables de los ProAire, que les permitirá una sistematización del proceso de seguimiento y al mismo tiempo, una herramienta de comunicación con la SEMARNAT, que favorecerá evaluaciones ágiles y transparentes.

### **7.1 Matrices de Seguimiento de medidas y acciones**

Durante el proceso de evaluación, las autoridades locales responsables de los ProAire deberán elaborar las matrices de seguimiento con la información de cada medida, como se muestra en la Ilustración 12, y cuyos formatos electrónicos están en el Anexo 4. Éstas deberán proporcionarse a la SEMARNAT para su integración a la Evaluación.

Ilustración 12. Matriz de Seguimiento de Medidas

Número y Nombre de la medida	Objetivo	Indicadores	Valoración (A/B/C/D)	Notas sobre la situación actual/ la valoración	Supuestos: Evaluación de riesgos	Notas sobre supuestos
1. Medida	El 90% de los vehículos están verificados.	Porcentaje de vehículos verificador.	Valoración: B Meta (12/14): ≥ 60 Actual: 50 Inicial (05/14): 50		Dificultades para la publicación de la normatividad requerida.	
2. Medida	Implementar el Programa de Movilidad Sostenible en la Zonas Urbanas del Estado	Velocidad promedio en las principales avenidas	Valoración: D Meta (12/16): 20 km/h Actual: Sin dato Inicial (04/05): 23 km/h	La meta se medirá hasta 2016		•
3. Medida	Implementar Red Urbana de Transporte	Número de líneas puestas en marcha	Valoración: A Meta (12/14): 1 Actual: 1 Inicial (04/05): 0	Se inauguró la línea en junio/14, se tienen programadas 3 más para 2020		
4. Medida4	Reordenar el transporte público de pasajeros y de carga	Porcentaje de las acciones realizadas respecto a las identificadas en el Programa de reordenamiento	Valoración: A Meta (12/14): 10% Actual: 12% Inicial (04/05): 0%		Se presenta desacuerdo de operadores de transporte	Incluir a representantes de operadores de transporte en el diseño del programa

A = a tiempo	C = en peligro o imposible
B = demorado	D = sin iniciar

Fuente: Elaboración propia basada en (GTZ, 2006)

Por otra parte, se recomienda a las autoridades locales responsables de los ProAire el uso de la matriz de seguimiento a nivel de acción (Ilustración 13. Matriz de Seguimiento de Acciones), esta información no será incluida en la Evaluación del ProAire, pero permitirá contar con una manera

ágil de intercambiar información entre los participantes del ProAire, y favorecerá la transparencia en el seguimiento de sus acciones.

Ilustración 13. Matriz de Seguimiento de Acciones

Nivel	Objetivo	Indicadores	Valoración (A/B/C/D)		Notas respecto a la situación actual/ la valoración	Supuestos: Evaluación de Riesgos	Notas sobre supuestos
Acción 1.1	Estudio de factibilidad realizado	Términos de referencia para cambio de tecnología en centros de verificación	Valoración:	A	Se identificaron 10 centros de verificación para cambios de tecnología		•
			Meta (10/14):	100%			
			Actual:	100%			
			Inicial (04/05):	0%			
Acción 1.2	Implementar nuevas tecnologías en centros de verificación identificados	Porcentaje del número de centros de verificación con nuevas tecnologías respecto al número de centros identificados	Valoración:	D	La actividad se inicia en 2015	Retraso en la asignación de presupuesto	Inicio de solicitud de presupuesto a tiempo
			Meta (12/08):	0%			
			Actual:	0%			
			Inicial (04/05):	0%			



## 8. Evaluación

La evaluación es una valoración y una reflexión sistemática, periódica, sobre el diseño, la ejecución, la efectividad, la eficiencia, los procesos y los resultados (impactos) del proyecto en ejecución o terminado. Normalmente involucra la participación de profesionales no asignadas al proyecto. Finalmente la evaluación pregunta si el proyecto está funcionando en términos de los resultados obtenidos, con énfasis en el proyecto en su conjunto.

La evaluación de los ProAire tiene como objetivo proveer de información que permita:

- Fortalecer o redefinir la ejecución del ProAire.
- Proporcionar elementos para la definición de nuevos ProAire.
- Identificar estrategias y medidas exitosas.
- Establecer líneas de política en la materia.

Todo esto se traduce en el planteamiento de los siguientes cuestionamientos clave, que guiarán el proceso de evaluación:

- ¿Cuál es el impacto que tienen los ProAire en las emisiones de contaminantes, la calidad del aire y la exposición de la población a altos niveles de contaminación?
- ¿Los ProAire son eficaces, en términos de cumplir con los objetivos planteados?
- ¿Cuáles medidas son más eficientes y eficaces en términos de su contribución al objetivo del ProAire?
- ¿Cuál es la importancia de las medidas relacionadas con fortalecimiento institucional en la consecución de los objetivos del ProAire?
- ¿Cuáles son las medidas más recomendables para ciudades de acuerdo a sus características económicas y geográficas?

Por otra parte, dado que el fenómeno de la calidad del aire involucra aspectos de desarrollo, como crecimiento poblacional, actividad industrial, eficiencia energética, se fomentará el uso de “indicadores de desacoplamiento” (decoupling indicators), los cuales se refieren al rompimiento de la relación entre daños ambientales y beneficios económicos. El desacoplamiento ocurre cuando el incremento de la presión sobre el ambiente (por ejemplo las emisiones de contaminantes) es menor que el agente económico que lo genera (por ejemplo el PIB, el consumo de combustibles, la flota vehicular o la población). Un desacoplamiento completo ocurre cuando las variables ambientales se mantienen estables o mejoran, mientras las variables económica o de actividad productiva se incrementan. Los indicadores de desacoplamiento más comunes en el tema de calidad del aire son las emisiones per cápita y las emisiones por unidad de PIB.

Por otro lado, se fortalecerá el aspecto de comunicación al público no especializado sobre los resultados de la evaluación, mediante el uso de indicadores indexados a 100 que permitan

transmitir información compleja de una manera accesible, por ejemplo la comparación simultánea entre diversos indicadores, como la concentración de varios contaminantes o ciudades en una sola gráfica.

## 8.1 Resumen de evaluación por ProAire

La SEMARNAT en coordinación con las autoridades responsables del ProAire, elaborará la evaluación de cada programa, mediante el procesamiento de la Matriz de Indicadores, la Matriz de Seguimiento de Medidas, la Matriz de Evaluación, las fichas técnicas y sus datos anexos. Esta evaluación estará resumida e integrará los indicadores de fin, propósito y medidas, así como supuestos, en caso necesario.

Fin

Los indicadores de fin genéricos para los ProAire son:

- Percentil 98 de los promedios diarios de PM<sub>10</sub>
- PM<sub>10</sub> promedio anual
- Percentil 98 de los promedios diarios de PM<sub>2.5</sub>
- PM<sub>2.5</sub> promedio anual
- Máximo horario anual de O<sub>3</sub>
- Quinto máximo de los promedios móviles de ocho horas de O<sub>3</sub>
- Segundo máximo de los promedios de 8 horas de SO<sub>2</sub>
- Máximo de promedio de 24 horas
- Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub>
- Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub>
- Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO

La lista no es exclusiva y puede adaptarse a las necesidades de la ciudad en cuestión.

Los indicadores se presentaran indexados a 100, esto es se asignará el valor de 100 a la concentración de cada contaminante en el año base (inicio del PROAIRE), para calcular los valores restantes se utilizará la siguiente fórmula:

$$C_{100e} = \frac{C_e \times 100}{C_b}$$

Donde

$C_{100e}$ : La concentración del contaminante indexada a 100 en el años de evaluación

$C_e$ : Concentración del contaminante en el año de evaluación

$C_b$ : Concentración del contaminante en el año base

La Ilustración 14 muestra un ejemplo de los indicadores de calidad del aire indexados a 100.

Ilustración 14. Tendencias en calidad del aire, índice año base=100

	PM <sub>10</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>
Año base	100	100	100	100	100
Año de evaluación anterior	100	100	90	110	100
Año de evaluación actual	100	80	45	120	200
Valor máximo (norma)	200	50	60	200	120

Fuente: Elaboración propia

### Propósito

Los indicadores de propósito se refieren a las emisiones de contaminantes, y se enlistan a continuación, estos pueden adaptarse a las características de la ciudad de que se trate:

- Emisiones de PM<sub>10</sub> por tipo de fuente
- Emisiones de PM<sub>2.5</sub>
- Emisiones de SO<sub>x</sub> por tipo de fuente
- Emisiones de CO por tipo de fuente
- Emisiones de NO<sub>x</sub> por tipo de fuente
- Emisiones de COV por tipo de fuente

De manera análoga a los indicadores de fin, los indicadores de propósito, se representarán mediante el valor de las emisiones indexados a 100, para lo cual se utilizará la siguiente fórmula

$$E_{100e} = \frac{E_e \times 100}{E_b}$$

Donde:

$E_{100e}$ : Las emisiones indexada a 100 en el año de evaluación

$E_e$ : Emisiones en el año de evaluación

$E_b$ : Emisiones en el año base

La Ilustración 15 muestra un ejemplo de los indicadores de propósito indexados a 100

La Ilustración 15 muestra un ejemplo de las tendencias de emisiones contaminantes utilizando indicadores indexados a 100:

Ilustración 15. Tendencia en emisiones, índice 2010=100

Año	PM <sub>10</sub>	COV	SO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
2008 (base)	100	100	100	100	100
2010	110	90	120	120	130
2012	100	100	90	110	100
2014	100	80	45	120	200

En la medida de lo posible, se recomienda usar como indicador las emisiones per cápita, dado que crecimiento poblacional es detonador de diversos aspectos que influyen en el incremento de emisiones, por lo que representa un riesgo para el alcance de las metas en cuanto a reducción de emisiones, al incluir la población en la evaluación, se mostraría una dimensión más apegada a la realidad del avance en la reducción de emisiones, así como el grado de desacoplamiento entre el tamaño de la población y la cantidad de emisiones.

## 8.2 Matriz de evaluación

La ilustración 14 muestra la matriz de evaluación, que constituye la herramienta que resume los indicadores estratégicos del ProAire, incluye los indicadores de fin, propósito y de las medidas que se generan un impacto directo en la reducción de emisiones. Permite identificar el éxito o fracaso en la consecución de las metas del ProAire y su relación entre las medidas estratégicas, lo que permitirá identificar oportunidades de mejora. La semaforización, se basa en las metas definidas mediante las fichas técnicas de los indicadores.

## Ilustración

**Tabla 8. Matriz de Evaluación**

Nivel	Indicador	Valoración (A/B/C/D)	Indicadores de fin y propósito relacionados							
Fin.	F1. Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>10</sub> indexado	Valoración A Meta Disminuir (12/14): Actual: 95 Inicial 100 (05/14):	P1							
Fin.	F3. Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>2.5</sub> , indexado a 100	Valoración B Meta Disminuir (12/14): Actual: 100 Inicial 100 (04/05):	P2							
Fin.	F4. PM <sub>2.5</sub> promedio anual, indexado a 100	Valoración C Meta Disminuir (12/14): Actual: 110 Inicial 100 (04/05):	P2							
			Contaminantes a reducir							
			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	COV	
Propósito	P1. Emisiones de PM <sub>10</sub> , indexado a 100	Valoración A Meta Disminuir (12/14): Actual: 90 Inicial 100 (04/05):								
Propósito	P2. Emisiones de PM <sub>2.5</sub> indexado a 10	Valoración B Meta Disminuir (12/14): Actual: 100 Inicial 100 (04/05):								

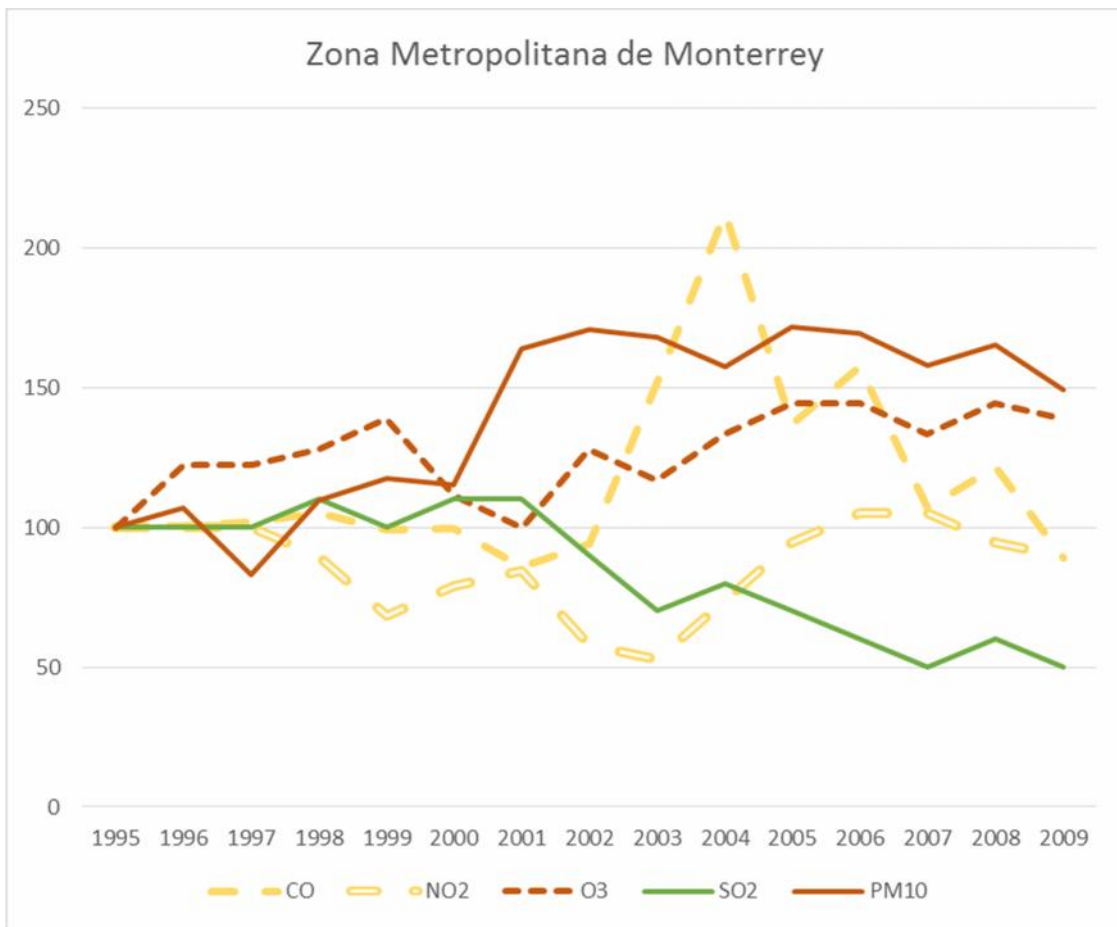
Tabla 9. Matriz de evaluación, parte 2

Medidas	Indicador de Medida	Valoración	Emisiones en las que incide la medida						
			PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>	COV
Medida 1. Uso de tecnologías limpias y energías renovables en la industria y el comercio	M1.1 Programa regional por sector implementado	Valoración: A	[Red]	[Red]	[Orange]	[Yellow]	[Light Green]	[Red]	[Grey]
		Meta (12/14): 50%							
		Actual: 50%							
		Inicial (04/05): 0							
Medida 2. Reducir emisiones por suelos erosionados, sin cubierta vegetal, caminos sin pavimentar y bancos de materiales	M2.1 Calles asfaltadas o pavimentadas por municipio	Valoración A	[Red]	[Red]					
		Meta (2022) 100,000 m <sup>2</sup>							
		Actual 110,000 m <sup>2</sup>							
	Inicial 50,000 m <sup>2</sup>								
	M2.2 Bancos de materiales regulados y vigilados	Valoración B							
		Meta (2022) 100%							
Actual 50%									
M2.3 Superficie erosionada reforestada	Valoración B								
	Meta (2022) 85,000 m <sup>2</sup>								
	Actual 20,000 m <sup>2</sup>								
		Inicial 0							

A = a tiempo	C = en peligro o imposible
B = demorado	D = sin iniciar

La matriz de evaluación puede complementarse con gráficos para facilitar su interpretación, la Ilustración 16 muestra las concentraciones de contaminantes en base 100 (1995), las líneas en verde representan un desempeño adecuado en cuanto a las metas planteadas, por otro lado las rojas exhiben que no se han alcanzado las metas previstas.

Ilustración 16. Concentraciones de contaminantes (base 100=1995)

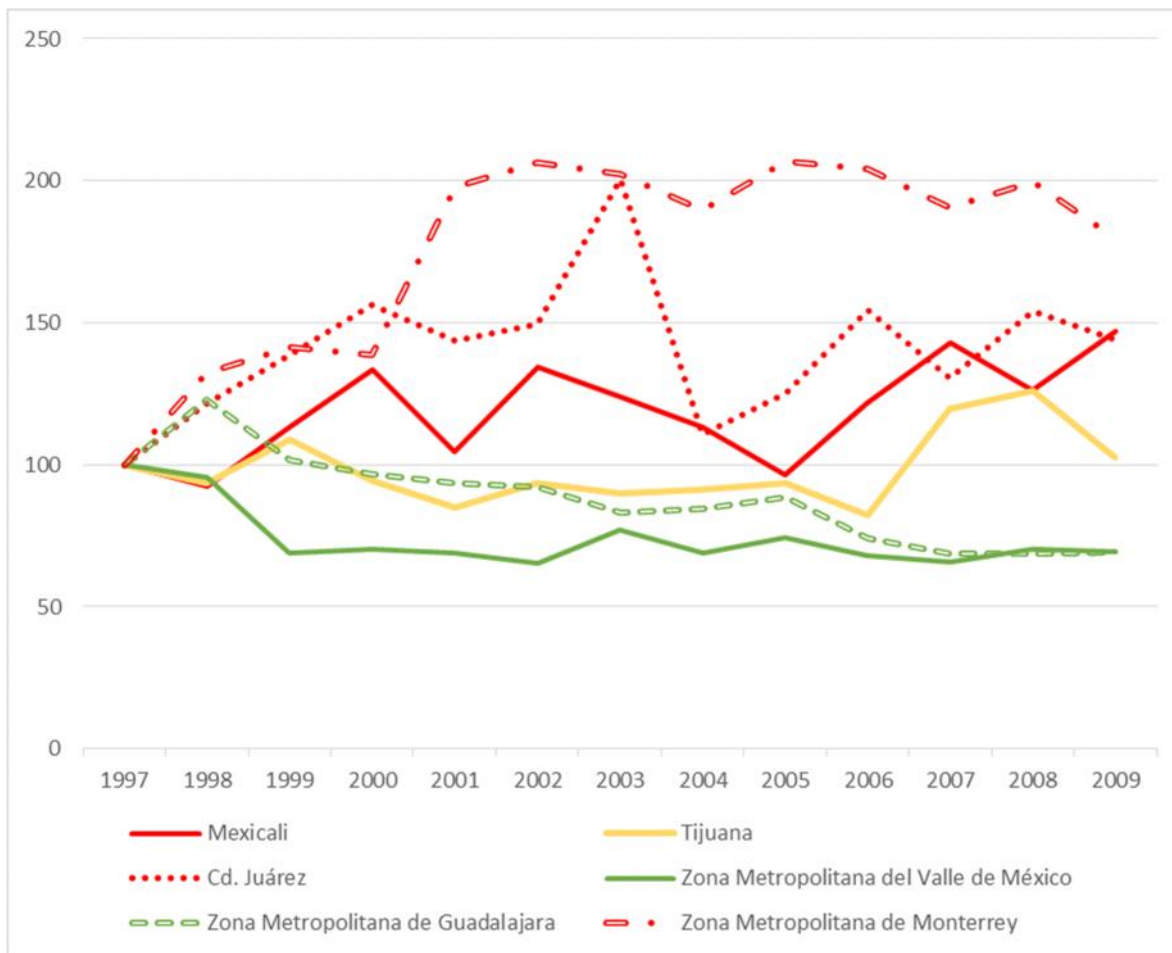


Fuente: Elaboración propia basada en datos del SNIARN (Semarnat, 2014)

## 8.2 Evaluación resumen de los ProAire en conjunto

La presentación de los resultados de la evaluación para diversas ciudades de manera simultánea, puede realizarse utilizando los indicadores con base 100, esto permite visualizar rápidamente las ciudades en donde el ProAire está alcanzando sus metas o en donde no es así. La Ilustración 16 presenta la evolución de la concentración de PM<sub>10</sub> con base 100 (1997) en diversas ciudades, en donde se usa en sistema de semaforización establecido para el indicador.

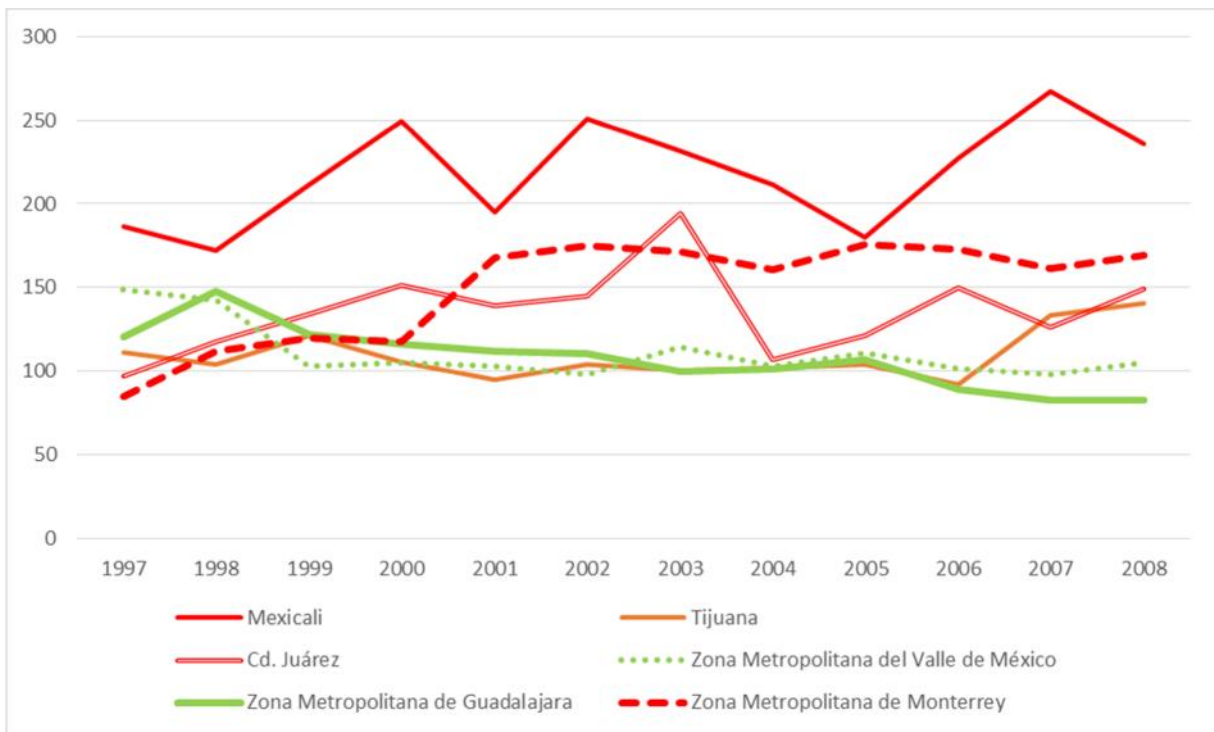
Ilustración 17. Concentraciones de PM10 indexadas a 100 (1997)



En la presentación de reportes se pueden utilizar diversas alternativas, por ejemplo, si se prefiere centrar la atención en el cumplimiento de la norma, se puede indexar las concentraciones a la norma, por ejemplo, en el caso de PM<sub>10</sub> donde la norma es 50(µg/m<sup>3</sup>) como promedio aritmético anual, este valor se indexa a 100, la Ilustración 18 muestra la evolución de la concentración de PM<sub>10</sub> en diversas ciudades, referenciada a la norma que tiene el valor de 100.

Ilustración 18. Concentraciones de PM10 indexadas a la norma (50(µg/m<sup>3</sup>)=100)





### 8.3 Proceso de mejora continua de la evaluación del ProAire

La identificación de las medidas estratégicas más eficaces y de la influencia que tienen las medidas con impacto indirecto en la reducción de emisiones, como el fortalecimiento institucional, depende fundamentalmente de contar con medidas e indicadores bien definidos, que se apliquen de forma homogénea en diversos ProAire, de tal manera que genere una base de datos que posibilite la realización de análisis estadísticos.

## **8. Estrategia de sociabilización del “Seguimiento y Evaluación del ProAire”**

La piedra angular de las iniciativas de evaluación y seguimiento por medio de indicadores es la participación activa de los involucrados en el proyecto, en este caso las autoridades locales responsables del ProAire y la SEMARNAT. Por lo que se deberá promover una evaluación transparente y coordinada durante todo el proceso, mediante:

- Talleres de capacitación en la metodología de seguimiento y evaluación.
- Asistencia por parte de la SEMARNAT a las autoridades estatales y locales sobre los aspectos metodológicos de la evaluación.
- Reuniones de retro alimentación que permitan mejorar el proceso de seguimiento y evaluación.
- Informe de resultados preliminares por parte de la SEMARNAT a las autoridades locales.
- Desarrollo de instrumentos de difusión de la información, mediante eventos, documentos impresos y la página WEB de la SEMARNAT y los gobiernos estatales y locales.
- Desarrollo de aplicaciones electrónicas que faciliten y homogenicen el manejo de información.

## Anexos

### Anexo 1. Matriz de Marco Lógico para ProAire a Nivel de Fin y Propósito

#### Anexo 1.1 Matriz de Marco Lógico a nivel de Fin

Nivel objetivo	Resumen Narrativo	Nombre del indicador	Método de cálculo	Frecuencia de Medición	Medios de verificación
Fin	Mejorar la calidad del aire para proteger la salud de la población, mediante el control de emisiones y la reducción de exposición a altos niveles de contaminación	Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>10</sub> indexado al año base	Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.  $P98PM10 = P98e \times 100 / P98base$ Donde P98PM10: percentil 98 de los promedios de 24 horas de PM <sub>10</sub> . P98e: Percentil 98 de los promedios de 24 horas en el año de evaluación. P98base: Percentil 98 de los promedios de 24 horas en el año base.	Anual	Autoridades locales
		PM <sub>10</sub> promedio anual indexado al año base	Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.  $PM_{10pa} = PM_{10pa} \times 100 / PM_{10pabase}$ Donde PM <sub>10pa</sub> : Promedio anual de PM <sub>10</sub> indexado al año base. PM <sub>10pa</sub> =Promedio anual de los promedios de 24 horas en el año de evaluación. PM <sub>10pabase</sub> =Promedio anual de los promedios de 24 horas en el año base.	Anual	Autoridades locales
		Percentil 98 de los promedios diarios de PM <sub>2.5</sub> indexado al año base	Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.  $P98PM2.5 = P98e \times 100 / P98base$ Donde P98PM2.5 percentil 98 de los promedios de 24 horas de PM <sub>2.5</sub> . P98e: Percentil 98 de los promedios de 24 horas de PM <sub>2.5</sub> en el año de evaluación. P98base: Percentil 98 de los promedios de 24 horas de PM <sub>2.5</sub> en el año base.	Anual	Autoridades locales
		PM <sub>2.5</sub> promedio anual indexado al año base	Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.  $PM_{2.5pa} = PM_{2.5pa} \times 100 / PM_{2.5pabase}$	Anual	Autoridades locales

		<p>Donde <math>PM_{2.5pa}</math>: Promedio anual de <math>PM_{2.5}</math> indexado al año base</p> <p><math>PM_{2.5pa}</math>=Promedio anual de los promedios de 24 horas de <math>PM_{2.5}</math> en el año de evaluación</p> <p><math>PM_{2.5pabase}</math>=Promedio anual de los promedios de 24 horas de <math>PM_{2.5}</math> en el año base</p>		
	Máximo horario anual de $O_3$ indexado al año base	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>MaxO_3 = MaxO_{3e} \times 100 / MaxO_{3base}</math></p> <p>Donde <math>MaxO_3</math>: Máximo horario anual de <math>O_3</math> indexado al año base.</p> <p><math>MaxO_{3e}</math>: Máximo horario anual de <math>O_3</math> en el año de evaluación.</p> <p><math>MaxO_{3base}</math>: Máximo horario anual de <math>O_3</math> en el año base.</p>	Anual	Autoridades locales
	Quinto máximo de los promedios móviles de ocho horas de $O_3$ indexado al año base	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>QMO_3 = QMO_{3e} \times 100 / QMO_{3base}</math></p> <p>Donde <math>QMO_3</math>: Quinto máximo de los promedios móviles de 8 h de <math>O_3</math> indexado al año base.</p> <p><math>QMO_{3e}</math>: Quinto máximo de los promedios móviles de 8 h de <math>O_3</math> en el año de evaluación.</p> <p><math>QMO_{3base}</math>: Quinto máximo de los promedios móviles de 8 h de <math>O_3</math> en el año base.</p>	Anual	Autoridades locales
	Segundo máximo de los promedios de 8 horas de $SO_2$ indexado al año base	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>SMSO_2 = SMSO_{2e} \times 100 / SMSO_{2base}</math></p> <p>Donde <math>SMSO_2</math>: Segundo máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> indexado al año base.</p> <p><math>SMSO_{2e}</math>: Segundo máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> en el año de evaluación.</p> <p><math>SMSO_{2base}</math>: Segundo máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> en el año base.</p>	Anual	Autoridades locales
	Máximo de promedio de 24 h, indexado al año base	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>MPSO_2 = MPSO_{2e} \times 100 / MPSO_{2base}</math></p> <p>Donde: <math>MPSO_2</math>: Máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> indexado al año base</p> <p><math>MPSO_{2e}</math>: Máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> en el año de evaluación.</p> <p><math>MPSO_{2base}</math>: Máximo de los promedios de 24 h de <math>SO_2</math> en el año base</p>		Autoridades locales

		<p>Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> indexado al año base</p>	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>PSO_2 = PSO2e \times 100 / PSO2base</math>  Donde: PSO2: Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> indexado al año base.  PSO2e: Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> en el año base.  PSO2base: Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> en el año base</p>	Anual	Autoridades locales
		<p>Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> indexado al año base</p>	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>SMNO_2 = SMNO2e \times 100 / SMNO2base</math>  Donde  SMNO2: Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> indexado al año base.  SMNO2e: Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> en el año de evaluación  SMNO2: Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> en el año base.</p>	Anual	Autoridades locales
		<p>Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO indexado al año base</p>	<p>Se seguirán los procedimientos indicados en el Protocolo de Manejo de Datos de Calidad del Aire, INE, 2010.</p> <p><math>SMCO = SMCOe \times 100 / SMCObase</math>  Donde  SMCO: Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO indexado al año base.  SMCOe: Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO en el año de evaluación.  SMCObase: Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO en el año base.</p>	Anual	Autoridades locales

Anexo 1.2 Matriz de Marco Lógico a nivel de Propósito

Nivel objetivo	Resumen Narrativo	Nombre del indicador	Método de cálculo	Frecuencia de Medición	Medios de verificación	Supuestos
Propósito	Reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera	Emisiones de PM <sub>10</sub> por tipo de fuente, indexadas al año base	$\text{InE\_PM10} = \text{EPM10base} \times 100 / \text{EPM10e}$ Donde: InE_PM10: emisiones de PM <sub>10</sub> , indexadas al año base. E_Pmbase: Emisiones de PM <sub>10</sub> en el año base. E_Pme: Emisiones de PM <sub>10</sub> en el año de evaluación.	Trianual	Oficina de Ecología del gobierno local	Incremento de fuentes de emisión mayores a lo esperado
		Emisiones de SO <sub>x</sub> por tipo de fuente, indexadas al año base	$\text{InE\_SOx} = \text{SOxbase} \times 100 / \text{SOxe}$ Donde: InE_SOx: emisiones de SO <sub>x</sub> , indexadas al año base. SOxbase: Emisiones de SO <sub>x</sub> en el año base. SOe: Emisiones de SO <sub>x</sub> en el año de evaluación.	Trianual	Oficina de Ecología del gobierno local	Incremento de fuentes de emisión mayores a lo esperado
		Emisiones de CO por tipo de fuente, indexadas al año base	$\text{InE\_CO} = \text{CObase} \times 100 / \text{COe}$ Donde: InE_CO: emisiones de CO indexadas al año base. CObase: Emisiones de CO en el año base. COe: Emisiones de CO en el año de evaluación.	Trianual	Oficina de Ecología del gobierno local	Incremento de fuentes de emisión mayores a lo esperado
		Emisiones de NO <sub>x</sub> por tipo de fuente, indexadas al año base	$\text{InE\_NOx} = \text{NOxbase} \times 100 / \text{NOxe}$ Donde: InE_NOx: emisiones de NO <sub>x</sub> , indexadas al año base NOxbase: Emisiones de NO <sub>x</sub> en el año base NOxe: Emisiones de NO <sub>x</sub> en el año de evaluación	Trianual	Oficina de Ecología del gobierno local	Incremento de fuentes de emisión mayores a lo esperado
		Emisiones de COV por tipo de fuente, indexadas al año base	$\text{InE\_COV} = \text{COVbase} \times 100 / \text{COVe}$ Donde: InE_COV: emisiones de COV, indexadas al año base. COVbase: Emisiones de COV en el año base. COVe: Emisiones de COV en el año de evaluación.	Trianual	Oficina de Ecología del gobierno local	Incremento de fuentes de emisión mayores a lo esperado

Fuente: Elaboración propia



### Anexo 1.3 Formatos de captura de datos de indicadores de fin y de propósito

Indicadores de Fin

Bióxido de azufre SO<sub>2</sub>

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios	
Máximo de promedio de 24 horas	N.A.	
Promedio anual del dato horario	Al menos 75% de los datos horarios	
Segundo máximo del promedio móvil de 8 horas	Al menos 75% de los datos horarios	

Máximo de promedio de 24 horas

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

Promedio anual del dato horario

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					



Segundo máximo del promedio móvil de 8 horas

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					
...					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

Bióxido de Nitrógeno NO<sub>2</sub>

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
Segundo máximo de datos horarios	N.A.

Segundo máximo de datos horarios

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					
...					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

Monóxido de carbono CO

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas	N.A.

Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

Ozono O<sub>3</sub>

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
Quinto máximo de datos horario de los promedios móviles de 8 horas	Al menos 75% de los datos horarios
Máximo horario	N.A.

Quinto máximo de datos horario de los promedios móviles de 8 horas

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

Máximo horario

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

Partículas suspendidas menores a 2.5 micrómetros (PM<sub>10</sub>)

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
Percentil 98 de los promedios diarios de PM2.5	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
PM2.5 promedio anual	Al menos 75% de los datos horarios

Percentil 98 de los promedios diarios de PM2.5

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

PM2.5 promedio anual

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

Partículas suspendidas menores a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>)

Indicador	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
Percentil 98 de los promedios diarios de PM10	Criterio de suficiencia de información para cálculo de datos diarios
PM10 promedio anual	Al menos 75% de los datos horarios

Percentil 98 de los promedios diarios de PM10

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

PM10 promedio anual

Año	Estación 1	Estación 2	...	Estación n	Porcentaje de estaciones con información suficiente
Año base					
Año base + 2					
Año base + 3					

DI= Datos insuficientes

SM= Sin medición

## Indicadores de propósito

### Datos sobre emisiones a la atmósfera

Nivel	Propósito
Indicador	Emisiones por fuente
Unidades	Toneladas/año
Método de cálculo	Metodología usada para el cálculo de emisiones

Emisiones de PM10					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
...					
Año de evaluación final					

Emisiones de PM <sub>2.5</sub>					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
Año de evaluación 2					
...					
Año de evaluación final					

Emisiones de CO					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
Año de evaluación 2					
...					
Año de evaluación final					

Emisiones de NO <sub>x</sub>					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
Año de evaluación 2					
...					
Año de evaluación final					

Emisiones de SO <sub>x</sub>					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
Año de evaluación 2					
...					
Año de evaluación final					

Emisiones de COV					
	Fuentes fijas	Fuentes móviles	Fuentes naturales	Fuentes de área	Otras
Año base					
Año de evaluación 1					
Año de evaluación 2					
...					
Año de evaluación final					



## Anexo 2. Matriz de Marco Lógico a Nivel de Medida

Nivel objetivo	Nombre de la Medida	Resumen Narrativo (objetivo de la medida)	Nombre del indicador	Método de cálculo	Frecuencia de Medición	Medios de verificación	Supuestos
Medida 1							
Medida 2							
Medida n							

### Anexo 3. Ficha Técnica

Ilustración 19. Ficha Técnica

1. Datos del Indicador					
1.2 Nivel de objetivo	Medida				
1.2 Nombre del indicador					
1.7 Fuente de información					
1.8 Interlocutor designado	(nombre) (teléfono)(correo electrónico)				
2. Series de datos y metas					
Año de evaluación	valor	Meta	Parámetro de semaforización		
			Verde (en tiempo)	Amarillo (retrasado)	Rojo (en peligro)
Año base					
Año 1					
Año 2					
Año 3					

## Anexo 4. Matriz de seguimiento a nivel medida

Programa de Calidad del Aire de la Zona  
Metropolitana de  
Estrategia: Control de fuentes fijas

Fecha: 30/10/2014

A = a tiempo

B = demorado

C = en peligro o imposible

D = sin iniciar o sin meta en este periodo

Número y nombre	Objetivo	Indicadores	Valoración (A/B/C/D)	Notas respecto a la situación actual/ la valoración	Supuestos: Evaluación de Riesgos (R) y Oportunidades (O)	Respuesta al riesgo o comentarios
Medida	1. El 90% de los vehículos estén verificados	Porcentaje de vehículos verificador	Valoración: B  Meta (12/14): ≥ 60  Actual: 50  Inicial (05/14): 50		R: Dificultades para la publicación de la normatividad requerida	
Medida	2 Implementar el Programa de Movilidad Sostenible en la Zonas Urbanas del Estado	Velocidad promedio en las principales avenidas	Valoración: D  Meta (12/16): 20 km/h  Actual: Sin dato  Inicial (04/05): 23 km/h	La meta se medirá hasta 2016		•
Medida	3. Implementar Red Urbana de Transporte	Número de líneas puestas en marcha	Valoración: A  Meta (12/14): 1  Actual: 1  Inicial (04/05): 0	Se inauguró la línea en junio de 2014, se tienen programadas 3 más para 2020	R: Se presenta desacuerdo de operadores de transporte	
Medida	4. Reordenar el transporte público de pasajeros y de carga	Porcentaje de las acciones realizadas respecto a las identificadas en el Programa de reordenamiento	Valoración: A  Meta (12/14): 10%  Actual: 12%  Inicial (04/05): 0%		R: Se presenta desacuerdo de operadores de transporte	Incluir a representantes de operadores de transporte en el diseño del programa

## Anexo 5. Ficha técnica genérica de indicadores de Fin y Propósito

### Indicadores de Fin

1. Datos del Indicador	
1.1 Nivel de objetivo	Fin
1.2 Nombre del indicador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Percentil 98 de los promedios diarios de PM<sub>10</sub> indexado al año base</li> <li>2. PM<sub>10</sub> promedio anual indexado al año base</li> <li>3. Percentil 98 de los promedios diarios de PM<sub>2.5</sub> indexado al año base</li> <li>4. PM<sub>2.5</sub> promedio anual indexado al año base</li> <li>5. Máximo horario anual de O<sub>3</sub> indexado al año base</li> <li>6. Quinto máximo de los promedios móviles de ocho horas de O<sub>3</sub> indexado al año base</li> <li>7. Segundo máximo de los promedios de 8 horas de SO<sub>2</sub> indexado al año base</li> <li>8. Máximo de promedio de 24 h, indexado al año base</li> <li>9. Promedio anual de las concentraciones horarias de SO<sub>2</sub> indexado al año base</li> <li>10. Segundo máximo de las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> indexado al año base</li> <li>11. Segundo máximo de los promedios móviles de 8 horas anuales de CO indexado al año base</li> </ol>
1.3 Definición del indicador	Indicadores indexados al año base:100
1.4 Método de cálculo	Indicador indexado = indicador *100/indicador en el año base
1.5 Unidad de Medida	Sin unidad
1.6 Frecuencia de medición	Anual
1.7 Fuente de información	Autoridades locales
1.8 Área responsable del indicador	Autoridad local

### 2. Series de datos y metas

año	valor	Meta	Parámetro de ponderación		
			Verde	Amarillo	Rojo
año base		Reducir			
año evaluación 1		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100
año evaluación 2		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100
año evaluación final		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100

## Ficha técnica genérica de indicadores de Propósito

1. Datos del Indicador	
1.1 Nivel de objetivo	Propósito
1.2 Nombre del indicador	1. Emisiones de PM10 por tipo de fuente (indexado a 100) 2. Emisiones de PM2.5 por tipo de fuente (indexado a 100) 3. Emisiones de SOx por tipo de fuente (indexado a 100) 4. Emisiones de CO por tipo de fuente (indexado a 100) 5. Emisiones de NOx por tipo de fuente (indexado a 100) 6. Emisiones de COV por tipo de fuente (indexado a 100)
1.3 Definición del indicador	Indicadores indexados al año base:100
1.4 Método de cálculo	Indicador indexado = indicador *100/indicador en el año base
1.5 Unidad de Medida	Sin unidad
1.6 Frecuencia de medición	Variable
1.7 Fuente de información	Autoridades locales
1.8 Área responsable del indicador	Autoridad local

### 2. Series de datos y metas

año	valor	Meta	Parámetro de ponderación		
			Verde	Amarillo	Rojo
año base		Reducir			
año evaluación 1		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100
año evaluación 2		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100
año evaluación final		Reducir	Menor a 100	100	Mayor a 100